

به نام خدا

مواد، در زندگی ما، نقشی شگرف و موثر دارند. صنایع غذا، پوشاک، حمل و نقل، ساختمان، ارتباطات و غیره، کم و بیش تحت تاثیر _____ هستند. رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد _____ است. برای رفع نیازها، باید مواد _____ تولید شوند، یا با _____ مواد، خواص آنها تغییر کند. شیمی‌دان‌ها با پی بردن به رابطه _____ مواد با _____ سازنده، دریافتند که _____ دادن به مواد و _____ مواد به یکدیگر، سبب _____، و گاهی _____ خواص آنها میشود. اکنون، می‌توان موادی نو، با ویژگی‌های منحصر به فرد و دلخواه طراحی کرد.

خود را بیازمایید صفحه ۳:

مواد _____ (_____) <----- فلز
(الف) { مواد _____ (_____) <----- لاستیک
دوچرخه

نتیجه: منشاء اجزای این فرآورده، از _____ است.

این فرآیند، شامل به دست آوردن مواد دلخواه از منابع مختلف، برای تولید _____ مشخص است؛ یعنی: _____ اولیه تهیه دوچرخه، به طور _____ قابل استفاده نیستند و باید _____ شوند.

(ب) _____، کناره‌های ورق _____ برش خورده و کناره‌های _____ بریده شده، دور ریخته _____.

قسمتهای _____، ممکن است در تماس با هوا و رطوبت، زنگ بزنند.
(پ) { _____
قسمتهای _____ و _____، فرسوده و کهنه می‌شوند.

خود را بیازمایید صفحه ۳ و ۴:

(الف) همه مواد _____ و _____ از کره زمین به دست می‌آیند.

۱. مستقیماً از کره زمین به دست می‌آیند؛ مانند فلزها، نفت، الماس و طلا

مواد به دو دسته تقسیم میشوند:

۲. غیرمستقیم از کره زمین به دست می‌آیند؛ (از مواد _____ تهیه میشوند) مانند لاستیک و پلاستیک

(ب) به سه شکل، به زمین باز می‌گردند: _____ و _____ (و برخی _____ شده با اجزای هواکره)

(پ) به تقریب، _____ کل مواد در کره زمین، ثابت میماند. هر چیزی که از زمین استخراج شده، در نهایت به صورت پسماند و زباله، به زمین باز می‌گردد.

(ت) هر چه میزان بهره‌برداری از منابع، بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است. (درست / نادرست)

دلیل: _____، **ثروت ملی** هستند. بهره‌برداری باید با مدیریت برداشت اصولی از _____ همراه باشد:

۱- میزان بهره‌برداری مدیریت شده از منابع

۲- به داشتن _____ برداشت منابع * در نظر گرفتن ۳ مورد روبه‌رو، به پیشرفت پایدار می‌انجامد.

۳- آموزش درست _____

مolf: شکیباییان

خود را بیازمایید صفحه ۴:

الف) حدود _ میلیارد تن

ب) بیش از ۷۰ میلیارد تن برای هر سه (حدود ۱۲ میلیارد تن برای فلزها)

میزان مصرف سه منبع: _____ < _____ < _____
(پس از سال ۲۰۰۵)

شیب مصرف سه منبع: _____ < _____ < _____

پ) زمین، منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است. سالانه، مقادیر بسیار زیادی از منابع _____، _____ و _____ برای مصارف گوناگون، استخراج و مورد استفاده قرار می‌گیرند. با پیشرفت _____ و ساخت دستگاه‌ها و ابزار بهتر (_____ بهتر و مدرن)، وابستگی به منابع، بیشتر _____.

دانشمندان بزرگ، میتوانند با بررسی دقیق اطلاعات و یافته‌های موجود درباره مواد و پدیده‌های گوناگون، _____ها، _____ها و _____ بین آن‌ها را درک کنند. (مانند _____، که جدول دوره ای را طراحی نمود).

شیمی‌دان‌ها با _____ مواد (و انجام _____) (استفاده از هر ۵) آن‌ها را دقیق بررسی می‌کنند. (آزمایش = _____ کنترل شده) هدف این بررسی‌ها، یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق‌تر درباره _____های مواد است. برقراری _____ بین این داده‌ها (و اطلاعات) و نیز، یافتن _____ها و _____ها، گامی مهم‌تر و موثرتر در پیشرفت علم است.

علم شیمی

مطالعه _____، _____ و _____ رفتار عنصرها و مواد برای یافتن _____ها و _____های رفتار _____ و _____ آن‌ها است.

جدول دوره‌ای، مانند یک نقشه راه، به سازمان‌دهی، و تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد _____، کمک می‌کند تا _____های پنهان در رفتار عنصرها، آشکار شود.

در جدول دوره‌ای، عنصرها بر اساس بنیادی ترین ویژگی آن‌ها، یعنی _____ چیده شده است.

تذکر: جدول دوره‌ای جدید بر مبنای _____ اتمی و جدول دوره‌ای مندلیف بر اساس _____ اتمی مرتب شده‌اند.

سوال: از جمله بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ _____

جدول دوره‌ای، شامل _____ دوره، و _____ گروه است. عنصرهای جدول، بر اساس _____ شان در سه دسته _____، _____ و _____ قرار می‌گیرند.

تعیین موقعیت عنصر در جدول، (تعیین _____ و _____ در جدول)، به پیش بینی خواص و رفتار عنصر، کمک زیادی می‌کند.

با بررسی رفتارهای عناصر، می‌توان: ۱- آن‌ها را دسته بندی کرد. ۲- به _____ها و _____های موجود در خواص، پی برد.

مولف: شکیباییان

داوری کنید: هرگاه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت برای اتم‌های دو عنصر، یکسان باشد، در یک گروه قرار می‌گیرند.

پاسخ:

در عناصر هم گروه، _____ اتم‌ها مشابه است. }
در عناصر هم دوره، _____ یکسان است. (عدد کوانتومی _____)

الگوهای رفتاری فلزها

- ۱- رسانایی _____ و _____
- ۲- داشتن _____ فلزی (سطح صیقلی و درخشان)
- ۳- قابلیت تبدیل به _____ (_____) و _____ (رشته)
- ۴- خرد _____ در اثر ضربه (_____ خواری) ← فلزها در اثر ضربه، _____ می پذیرند.
- ۵- استحکام و مقاومت کششی بالا
- ۶- _____ الکترون در واکنش های شیمیایی

شکل ۳ صفحه ۷:

زنجیر:

پل فلزی:

وسایل آشپزخانه (و سیم):

یادداشت:

نام و نماد عنصر	سطح	رسانای الکتریکی	رسانای گرمایی	واکنش با دیگر اتم ها	در اثر ضربه	چکش خواری
C:						
Si:						
Ge:						
Sn:						
Pb:						

			رسانای گرمایی و الکتریکی
			در واکنش با دیگر اتم ها
			در اثر ضربه
			سطح

Ge	Pb	P	Mg	Cl	Sn	Al	Na	S	Si	C	خواص فیزیکی یا شیمیایی
											فلز / نافلز / شبه‌فلز
											رسانایی الکتریکی
											رسانایی گرمایی
											سطح صیقلی
											چکش خواری
											تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون

خصلت فلزی عنصر ها در یک دوره از چپ به راست _____ و در هر گروه از بالا به پایین _____ می یابد.

مؤلف: شکیباییان

بیشتر عنصرهای جدول را (فلزها/ نافلزها) تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت _____ و مرکز جدول جای دارند. _____ ها در سمت _____ و بالای جدول چیده شده‌اند. شبه فلزها، همانند مرزی بین فلز ها و نافلزها قرار دارند.

برخی رفتارهای شبه فلزها (به قول کتاب: خواص فیزیکی) به _____ شبیه‌تر

برخی رفتارهای شبه فلزها (به قول کتاب: خواص شیمیایی) به _____ شبیه‌تر است.

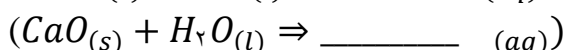
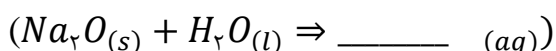
رفتارها و خواص شبه فلز رفتار
به فلزها شبیه‌تر: _____، _____ و _____، _____ و _____.
به نا فلزها شبیه‌تر: _____ و _____.

«نکاتی در باره فلزها»

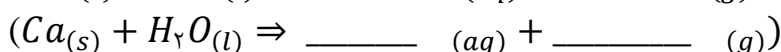
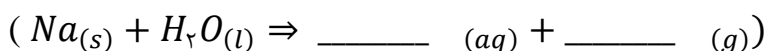
۱- همه فلزها در دمای اتاق، حالت فیزیکی _____ دارند. (به جز _____ و _____)

۲- فلزها در هر ۴ دسته _____، _____، _____ و _____ وجود دارند. تمام عناصر دسته‌های _____ و _____ فلز هستند. عناصر دسته _____ همگی فلز هستند به جز _____ و _____ فلزهای Al, Sn, Pb در دسته _____ قرار دارند.

۳- اکسیدهای فلزی، اغلب، در واکنش با آب، (اسید/ باز) تولید می‌کنند. (اکسید های _____)



تذکر: فلزهای گروه ۱ و ۲ (به جز _____) نیز در آب، (اسید/ باز) و گاز _____ تولید می‌کنند:



۴- فلزها در واکنش‌های شیمیایی، به صورت _____ نوشته می‌شوند.

«نکاتی در باره نافلزها»

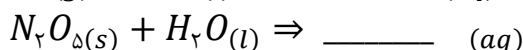
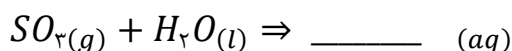
۱- در دمای اتاق، _____ حالت فیزیکی مایع دارد. (۵ عنصر) _____، _____، _____ و _____، جامد هستند. سایر نافلزها

شامل _____، _____، _____ و _____، و نیز همه عناصر گروه _____، در دمای اتاق، حالت فیزیکی گازی دارند.

۲- نافلزها عمدتاً در دسته _____ جای دارند. (H و He جز دسته _____)

۳- اکسید های نافلزی، اغلب، در واکنش با آب، _____ تولید می‌کنند.

(اکسیدهای _____)



۴- ۷ عنصر نافلزی، در حالت عنصری، مولکول _____ اتمی دارند:

_____، _____، _____، _____، _____، _____، _____

۵- معروف ترین الوتروپ گوگرد فرمول _____ دارد که جامدی _____ رنگ است. (شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

۶- فسفر، سه الوتروپ مهم دارد: فسفر _____، _____ و _____ (دوتای آن‌ها در شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

مولف: شکیباییان

«نکاتی در باره شبه فلزها»

از بین شبه فلزهای جدول، در کتاب درسی فقط ____ و ____ معرفی شده‌اند. شبه فلز ها :

۱- همانند ____ الکترون به اشتراک می‌گذارند. (در واکنش‌های شیمیایی) (الکترون نمی‌گیرند و از دست نمی‌دهند)

۲- همانند ____ شکننده‌اند. (در اثر ضربه ____ می‌شوند.)

۳- همانند ____ رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند. (تاحدی) ← رسانایی الکتریکی: $\text{Si} \circ \text{Ge}$ (دلیل: افزایش

خصلت ____ عناصر از بالا به پایین در هر گروه)

۴- همانند ____ سطح صیقلی و درخشان دارند.

همه ____ عنصر جدول دوره‌ای، شناسایی و توسط آیوپاک^۱ تایید شده‌اند. هیچ خانه‌ای در جدول خالی نیست، و جست و جو برای کشف

عناصر جدید، عملاً به پایان رسیده است. اکنون دانشمندان به دنبال تهیه و تولید عناصر جدید به صورت ____ هستند.

در صورت کشف (تولید) این عناصر، باید آن‌ها را بر مبنای عدد ____، ____ و غیره، در خانه‌های جدید قرار داد. برای

عناصرهای جدید (عدد اتمی بیش از ____)، در جدول دوره‌ای، جایی وجود ندارد. یکی از پیشنهادها، جایگزینی جدول فعلی

با جدول ژانت است.

جدول ژانت (Charles Janet)

(صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

جدول پیشنهادی ژانت، با مدل کوانتومی، همخوانی دارد. در هر دوره جدول ژانت، عناصری با (____ + ____) یکسان قرار دارند.

(در جدول فعلی، عناصر در هر دوره، یکسان دارد.)

عناصر دسته s، در جدول ژانت در سمت ____ و در جدول فعلی، در سمت ____ قرار دارند.

نتیجه: چینش زیرلایه‌ها در جدول ژانت از ____ به ____ و در جدول فعلی، از ____ به ____ است.

ترتیب پر شدن زیر لایه‌ها } در جدول فعلی: ____, ____, ____, ____
 (در هر دوره) } در جدول ژانت: ____, ____, ____, ____ جهت پر شدن ⇒

تمرین- مقدار $n+1$ را در مورد هر زیر لایه محاسبه کنید و تعیین کنید که تا پر شدن کدام لایه، ۱۱۸ عنصر کامل می‌شود؟

تعداد عنصر در دوره $n+1$ - در جدول ژانت برای ____ عنصر، و جدول فعلی برای ____ عنصر، جایگاه تعریف شده.

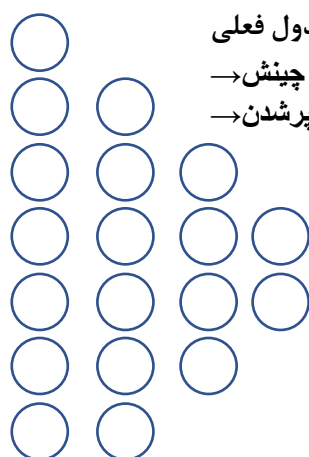
-در صورت سنتز عنصرهای ۱۱۹ و ۱۲۰، جایگاه آن‌ها در دسته ____ و

ردیف ____ جدول ژانت است.

			۱s	_____	_____
			۲s	_____	_____
		۲p		_____	_____
				_____	_____
	۳d			_____	_____
				_____	_____
۴f				_____	_____
				_____	_____

جمع:

مولف: شکیباییان



الگوی جدول فعلی

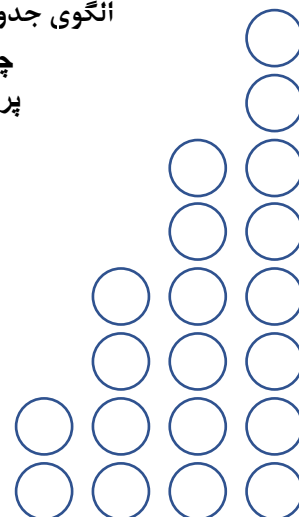
چینش →

پرشدن →

الگوی جدول ژانت

چینش ←

پرشدن →



ادامه بررسی جدول دوره‌ای فعلی

دارای ___ عنصر، دوره (تناوب، و گروه، دارای ۴ دسته ___، ___، ___ و ___ تعداد عناصر: دسته ___، ___ عنصر، دسته ___، ___ عنصر، دسته ___، ___ عنصر و دسته ___، ___ عنصر

روندهای تناوبی

روندهایی هستند که در کمیت‌های وابسته به اتم در جدول دیده می‌شود. یعنی: تغییرات مشخصی که این کمیت‌ها در یک ___ (___) دارند، که در تناوب‌های دیگر، (عینا / کمابیش) تکرار می‌شوند. روندهای تناوبی مطرح شده در کتاب درسی:

۱- شعاع اتمی

۲- واکنش پذیری: (آ) خاصیت فلزی (ب) خاصیت نافلزی

برای یافتن نحوه تغییرات روندهای تناوبی، کافی است اثر هسته را بر لایه الکترونی بیرونی بررسی کنیم.

الف) در هر تناوب از چپ به راست، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی، ___ می‌شود.

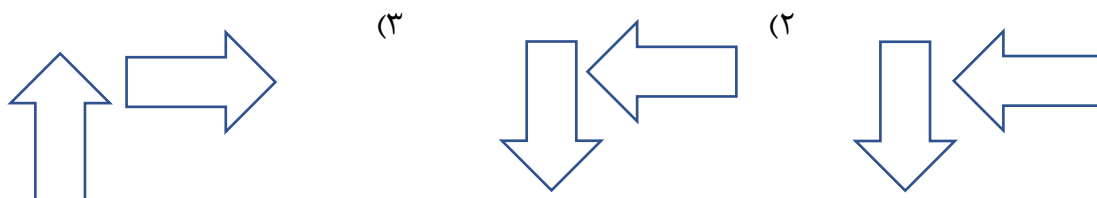
دلیل: تعداد لایه الکترونی در عنصرهای یک تناوب ___ است و قدرت هسته از چپ به راست، ___ می‌یابد.

ب) در هر گروه از بالا به پایین، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی، ___ می‌شود.

دلیل: تعداد لایه‌های الکترونی در عنصرهای یک گروه، از بالا به پایین، ___ می‌شود اما فاصله هسته تا لایه بیرونی ___

می‌یابد. (اثر ___ از اثر ___ مهم‌تر است. (طبق قانون کولن $f = k \frac{qq'}{r^2}$)

تمرین: روند تغییرات را در مورد سه روند تناوبی ذکر شده در کتاب در طرح‌های روبه‌رو مشخص نمایید:



مؤلف: شکیباییان

شعاع اتمی

مطابق مدل «کوانتومی»، اتم را مانند — در نظر می‌گیرند که در الکترون‌ها پیرامون هسته و در — الکترونی، در حال حرکت‌اند. برای هر اتم، می‌توان «شعاعی» در نظر گرفت.

هر چه شعاع اتم بزرگ‌تر باشد، اندازه آن بزرگ‌تر است.

روند تغییرات شعاع اتمی

در گروه: از بالا به پایین — می‌شود. دلیل: افزایش تعداد — (جداول صفحه ۱۲ و ۱۳)

در هر گروه از بالا به پایین، تعداد — بیشتر می‌شود ← که خود به تنهایی باید شعاع را — دهد.

در هر گروه از بالا به پایین، تعداد — بیشتر می‌شود ← که خود به تنهایی باید شعاع را — دهد.

در نهایت، در هر گروه از بالا به پایین، شعاع — می‌یابد؛ نتیجه: اثر «تعداد لایه» از اثر «قدرت هسته» — .

(دلیل: طبق قانون کولن: $f = k \frac{qq'}{r^2}$ نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها، با — فاصله بستگی دارد اما با بار رابطه درجه — دارد.)

در تناوب: از چپ به راست — می‌شود.

دلیل: در هر دوره، تعداد — ثابت است اما قدرت — از چپ به راست بیشتر می‌شود.

پرسش — در هر دوره، با افزایش تعداد پروتون‌ها، تعداد الکترون‌ها نیز به همان اندازه افزایش می‌یابد، پس چرا اثر هسته بر لایه بیرونی، ثابت نمی‌ماند؟

پاسخ — «نیرو»، دارای — است و هر الکترونی که در این — (جاذبه هسته) قرار گیرد، جاذبه‌ای مشخص و ثابت دریافت — که افزایش الکترون‌ها بر آن مؤثر — . («نیرو»، مانند «انرژی» نیست و تقسیم نمی‌شود.)

نتیجه: هر هر دوره از چپ به راست، با افزایش تعداد پروتون‌ها، هر الکترون، جاذبه — دریافت می‌کند.

بررسی نمودار ۱ صفحه ۱۳:

نکته ۱: در تناوب — از چپ به راست، شعاع اتمی عنصرها کاهش می‌یابد.

نکته ۲: بیشترین تفاوت شعاع، بین عنصرهای گروه‌های — و — است. (عنصرهای — و —)

نکته ۳: تفاوت شعاع عناصر (در تناوب ۳): بین نافلزها ○ بین فلزها

(یعنی روند تغییرات شعاع، در (اوایل / اواخر) تناوب سوم، چشمگیرتر است.)

مقایسه تغییر شعاع و واکنش پذیری عنصرهای گروه

مولف: شکیباییان

با هم بی‌اندیشیم صفحه ۱۲:

(۱) — آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد، چون شعاع — دارد.

(۲) (بله / خیر)، چون شدت واکنش — با گاز کلر، بیشتر است. (— تر به کلر الکترون می‌دهد.)

در واکنش لیتیم و پتاسیم به ترتیب نور — ، و — ایجاد می‌شود (رنگ نور ایجاد شده، با رنگ
شعله این ۳ عنصر، یکسان —) انرژی نور — < — < —

(۳) (بله / خیر)، هرچه شعاع اتمی فلز بزرگ‌تر باشد، — تر الکترون از دست می‌دهد، چون: الکترون(های) بیرونی از هسته
— و نیروی هسته بر آن(ها) — است. (در فلزهای گروه‌های اصلی)

واکنش فلز قلیایی (M) با گاز کلر: $M(s) + Cl_2(g) \rightarrow$ ()

واکنش پذیری: < < (واکنش‌ها موازنه شود)

واکنش فلز قلیایی خاکی (M') با گاز کلر: $M'(s) + Cl_2(g) \rightarrow$ ()

واکنش پذیری: < <

واکنش پذیری: فلز قلیایی ○ فلز قلیایی خاکی (هم تناوب) دلیل: تعداد لایه — اما هسته عنصرهای گروه — قوی‌تر

تمرین: واکنش پذیری عنصرهای دارای اعداد اتمی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ را مقایسه کنید: — > — > —

تذکر مهم: واکنش پذیری عنصرهای واسطه، در مواردی از نظام گفته شده، پیروی نمی‌کند.

نکته مهم‌تر: در گروه‌های اصلی، استحکام فلز با واکنش پذیری آن، رابطه — دارد.

نتیجه: واکنش پذیری: فلزهای اصلی ○ فلزهای واسطه

استحکام: فلزهای اصلی ○ فلزهای واسطه

روند واکنش پذیری نافلزهای گروه ۱۷ (هالوژن‌ها)

در گروه ۱، از بالا به پایین، «خاصیت فلزی ≡ واکنش پذیری» — می‌شود. به علت — شدن اثر هسته
در گروه ۱۷، از بالا به پایین، «خاصیت — ≡ واکنش پذیری» — می‌شود. ⇐ بر لایه بیرونی از بالا به پایین

شعاع اتمی (pm)	تعداد لایه	نماد آخرین زیر لایه	آرایش الکترونی فشرده	نماد شیمیایی

(ب) واکنش پذیری*: — > — > —

در تولید لامپ چراغ‌های جلو خودرو از — استفاده می‌شود.

مؤلف: شکیباییان

نام هالوژن	فلوئور (به ___)	کلر (به ___)	برم	ید
شرایط دمایی واکنش با $H_2(g)$	$\theta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\theta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\theta = \underline{\hspace{2cm}}$	$\theta > \underline{\hspace{2cm}}$

(پ)
بالای جدول
صفحه ۱۴

(ت) با افزایش شعاع، خاصیت نافلزی — می شود.

* دلیل: در گروه نافلزی؛ شعاع کمتر ← فاصله هسته تا لایه بیرونی — ← گرفتن الکترون، —

پرسش مهم: کدام هالوژن، در دمای ۴۰۰ درجه سانتی گراد با H_2 واکنش می دهد؟

نکاتی درباره هالوژن ها:

(۱) هالوژن ها در حالت آزاد، (سمی / غیرسمی) و (رنگی / بی رنگ)، و در حالت ترکیب، — و — ، هستند.

(۲) واژه «هالوژن» به معنی — — . این نافلزها می توانند با اغلب فلزها (به ویژه گروه —)

واکنش دهند و — تولید کنند. مثال: $Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$

(۳) حالت فیزیکی هالوژن ها (در دمای اتاق): (F_2 : —) (Cl_2 : —) (Br_2 : —) (I_2 : —)

(۴) نقطه جوش هالوژن ها: — > — > — > —

دلیل: در مولکول های (قطبی / ناقطبی)، با افزایش جرم و حجم مولکول، نیروی بین مولکولی — می شود.

(۵) برای تشکیل ترکیب یونی، هالوژن ها با — یک الکترون به یون — تبدیلی می شوند.

(۶) F ، Cl ، Br و I (فلز / نافلز) هستند.

(۷) آنیون های تشکیل شده توسط هالوژن ها، یون — نامیده می شوند. (مثال: Cl^- —)

(۸) هالوژن ها در حالت آزاد (مولکول — اتمی) (بی رنگ / رنگ) هستند و در حالت آنیون یا ترکیب — — اند.

(۹) رنگ هالوژن ها: ($F_2(g)$ —) ($Cl_2(g)$ —) ($Br_2(l)$ —) ($I_2(s)$ —)

غیررسمی: (تذکر: I_2 در حالت بخار و محلول رنگ — مایل به — دارد.)

رابطه های نمک ها و ترکیب های یونی

همه — جزء — هستند اما برخی — ، — محسوب نمی شوند مانند — . (مانند — که —

است و نمک نیست) (برسی تمرین دوره ای صفحه ۴۸)

PH Object

مؤلف: شکیباییان

رفتارهای «کلی» فلزها مشابه است اما تفاوت‌های قابل توجهی نیز دارند به طوری که: هر فلز، رفتارهای «___» خود را دارد. نمونه: (شکل‌های حاشیه ص ۱۴)

سدیم: (نرم/ سخت) است. با چاقو بریده ___ و جلای نقره‌ای آن در مجاورت اکسیژن ___ به (کندی/ سرعت) از بین می‌رود و ___ می‌شود.

آهن: محکم ___ (برای ساخت در و پنجره) و در هوای (خشک/ مرطوب) با ___ هوا به ___ واکنش می‌دهد و به ___ آهن تبدیل می‌شود.

طلا: در گذر زمان، جلای فلزی خود را ___ و خوش رنگ و ___ می‌ماند. برخی گنبد ها و گلدسته‌ها با ___ نازکی از طلا ___ می‌شود.

دنیایی رنگی با عنصرهای دسته d

رفتاری شبیه فلزهای دسته ___ و ___ دارند: (مانند همه فلزها رسانای ___ و ___ هستند، ___ خوارند و قابلیت تبدیل به ___ و ___ را دارند) اما هر یک، رفتارهای ویژه‌ای نیز دارند. فلزهای دسته d به فلزهای واسطه/ اصلی معروفاند در حالی که فلزهای دسته s و p به فلزهای ___ شهرت دارند.

اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی/مولکولی (مانند ___ ، ___ و غیره) یافت می‌شوند.

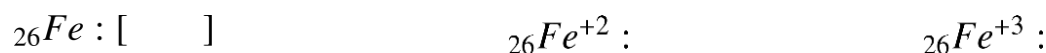
برای نمونه، آهن، دو اکسید طبیعی FeO (___) و Fe_2O_3 (___) دارد.

اغلب عناصر واسطه، دو ویژگی دارند: ترکیبات ___ و ظرفیت‌های ___.

رنگ سنگ‌های قیمتی فیروزه (___)، یاقوت (___) و زمرد (___) به علت وجود ترکیبات عناصر واسطه در آن‌ها است.

« آرایش الکترونی فلزهای واسطه »

زیر لایه ___ در آن‌ها در حال پر شدن است:



نکته مهم: زیر لایه s4 نسبت به d3؛ زودتر/دیرتر پر می‌شود: چون سطح انرژی ___ دارد، و ___ خالی می‌شود:

چون ___

تست

— آرایش الکترونی $[Ar]3d^5$ متعلق به چند مورد از موارد زیر می‌تواند باشد؟ (اتم، کاتیون و آنیون)

- (۱) فقط اتم (۲) فقط آنیون (۳) اتم و آنیون (۴) فقط کاتیون (۵) فقط یون

مولف: شکیباییان

خود را بیازمایید صفحه ۱۶ (به همراه تمرین آرایش الکترونی چند عنصر واسطه دیگر)

آرایش الکترونی	نماد	آرایش الکترونی	نماد	آرایش الکترونی	نماد
	$_{28}Ni$				$_{23}V$
	Ni^{2+}				V^{2+}
	Ni^{3+}				V^{3+}
					V^{4+}
					V^{5+}
	$_{21}Sc$		$_{29}Cu$		$_{24}Cr$
	Sc^{3+}		Cu^{+}		Cr^{2+}
	-		Cu^{2+}		Cr^{3+}

«نکاتی درباره عناصر واسطه تناوب ۴»

(۱) همه، ترکیبات — دارند، به جز — و —

(۲) همه، ظرفیت‌های — دارند، به جز — (ظرفیت = —) و — (ظرفیت = —)

(۳) مجموع ارقام عدد اتمی = شماره — (به جز —) مثال: شماره — + — = $_{26}Fe$

(۴) رقم «دهگان» و «یکان» در عدد اتمی، به ترتیب برابر با شمار الکترون‌های — و — است (به جز —، — و —).

مثال: $_{26}Fe : [Ar]4s^{--}3d^{--}$

(۵) ظرفیت اصلی (کمترین ظرفیت) و بیشترین ظرفیت عناصر واسطه تناوب ۴:

(ممکن است برخی از این عناصر، ظرفیت‌های دیگری بین این دو ظرفیت داشته باشند)

نماد عنصر	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
ظرفیت اصلی										
بیشترین ظرفیت										

(۶) فقط — می‌تواند با کمترین ظرفیت (ظرفیت اصلی) و « — ظرفیت » خود، به آرایش الکترونی گاز نجیب برسد.

(۷) در این عناصر، ظرفیت اصلی (کمترین ظرفیت) برابر با — است. (به جز — و —)

مولف: شکیباییان

خود را بیازمایید صفحه ۱۷:

الف) اسکاندیم () ، نخستین فلز — جدول دوره‌ای است. در وسایل خانه، مانند — و برخی — وجود دارد.

طلا ()

طلا افزون بر ویژگی‌های مشترک با سایر فلزها، ویژگی‌های منحصر به فردی نیز دارد. بسیار — و — است. (* طلا به اندازه‌ای — و — است که می‌توان چند گرم از آن را با چکش کاری، به — با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد).

به راحتی به — و — بسیار نازک (— طلا) تبدیل می‌شود. رسانایی الکتریکی آن، — است و در شرایط گوناگون دمای، این رسانایی — — — با — های موجود در هواکره و — ، واکنش — . (ساخت وسایل الکتریکی شکل صفحه ۱۷)

پرتوهای خورشیدی، از روی ورقه طلا، — زیادی دارند.

طلا در طبیعت به صورت — (—) یافت می‌شود و مقدارش در معادن، بسیار — است. برای استخراج آن، باید حجم — از — معدن استفاده شود. «استخراج طلا»، آثار — — بر محیط زیست برجای می‌گذارد.

دانشمندان، به دنبال راه‌های جدید برای — فلزها هستند که ضمن بهره‌برداری از — ، منجر به کاهش — — محیط زیستی شود و با — هماهنگ باشد.

«عصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟»

شکل ۹ صفحه ۱۸: — ، — ، — (II) — و — ، نمونه‌هایی از «کانی‌های» موجود در طبیعت هستند.

اغلب عناصر در طبیعت، به شکل (آزاد / ترکیب) یافت می‌شوند، هرچند، برخی نافلزها مانند — ، — و — و برخی فلزها مانند — ، — و — به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند. (البته نافلزهای مذکور، و نیز فلز — به شکل — نیز در طبیعت یافت می‌شوند.)

در میان فلزها، تنها «طلا» به شکل — ها یا — های «زرد»، لا به لای خاک یافت می‌شود. (حاشیه صفحه ۱۸)

«حالت آزاد»

در یک عنصر یعنی، اتم‌های آن با اتمی —

(۱) از عنصر دیگر پیوند نداده باشد.

(۲) دیگر پیوند نداده باشد. (شماره — = ترکیب)

مولف: شکیباییان

پرسش

پرسش - چند مورد، حالت آزاد هیدروژن است؟

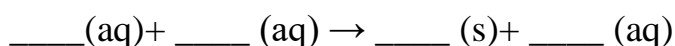
H-H (۳)

H-Cl(۲)

H(۱)

روش شناسایی کاتیون‌های آهن (واکنش‌ها، موازنه شوند.) (کاوش کنید ۱ صفحه ۱۹)

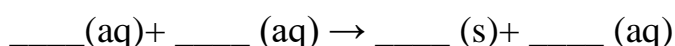
(ج) آزمایش ۱ صفحه ۱۹ (شناسایی Fe^{2+}) به کمک یون — :



(ث) رسوب — رنگ

(چ) یون — ، شناساگر یون — است.

(پ) آزمایش ۲ صفحه ۱۹ (شناسایی Fe^{3+}) به کمک یون — :



(ث) رسوب — رنگ

(چ) یون — ، شناساگر یون — است.

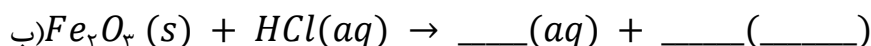
تذکر: روش شناسایی یک ذره، باید — «ویژه» و مشخص، ایجاد کند، به شکلی که؛

(یون مورد نظر/ یون شناساگر)، فقط با (یون مورد نظر/ یون شناساگر)، آن — را ایجاد کند.

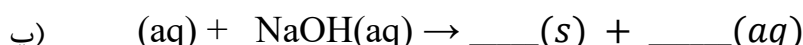
نکته ۱: دو ترکیب یونی، در محلول — (—)، فقط به شرطی واکنش می‌دهند که — یا — یا — تولید شود.

نکته ۲: در واکنش جابه‌جایی دوگانه، ظرفیت هر ذره، در دو طرف واکنش یکسان — .

آزمایش ۳ صفحه ۱۹: (واکنش‌ها موازنه شوند.) ابتدا، میخ زنگ‌زده را در محلول HCl وارد می‌کنیم:



سپس، به این سامانه، محلول آبی «سود» می‌افزاییم:



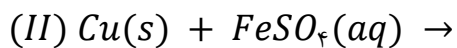
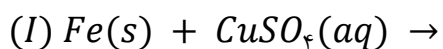
(ت) رسوب — (ث) این دو واکنش نشانگر وجود یون — در زنگ آهن (—) است

یادداشت (در حد کتاب درسی شیمی ۳):

اغلب عناصر فلزی می‌توانند با HCl(aq) یک مولار، واکنش دهند به جز فلزهای APAC (— ، — ، — ، —)

مولف: شکیباییان

کاوش کنید ۲ صفحه ۲۰:

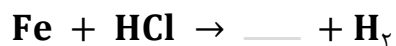


در واکنش (I)، فلز سمت چپ () واکنش را انجام — است. () می تواند به — الکترون دهد. ()
در واکنش (II)، فلز سمت چپ () واکنش را انجام — است. () نمی تواند به — الکترون دهد. ()
نتیجه: — از — واکنش پذیرتر است.

نکته ۳: در واکنش جابه جایی یگانه، حتماً در واکنش، بار — ذره تغییر می کند.

نکته ۴: اگر واکنش «فلزی» با محلول آبی کاتیون «فلز» دیگر، خود به خود انجام پذیر باشد، واکنش عکس (برگشت)، حتماً — خود به خودی است.

خوب است بدانیم:



Unfinished pages:7,8,10,12

